

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑨ 特許出願公開

⑩ 公開特許公報 (A)

昭56-12102

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑨ 公開 昭和56年(1981)2月6日

H 01 Q 1/36

7125-5 J

発明の数 1

9/30

7190-5 J

審査請求 有

(全 3 頁)

④ 広帯域逆し形アンテナ

番1号電気興業株式会社内

④ 特 願 昭54-86862

④ 発 明 者 鈴木豊次

東京都千代田区丸の内3丁目3

④ 出 願 昭54(1979)7月11日

番1号電気興業株式会社内

④ 発 明 者 三島発

④ 出 願 人 日本電信電話公社

横須賀市武1丁目2356番地日本

④ 出 願 人 電気興業株式会社

電信電話公社横須賀電気通信研

東京都千代田区丸の内3丁目3

究所内

番1号

④ 発 明 者 小坂和弘

④ 代 理 人 弁理士 白水常雄 外1名

東京都千代田区丸の内3丁目3

明 細 書

1. 発明の名称 広帯域逆し形アンテナ

2. 特許請求の範囲

① 従来、ユニークアンテナの放射素体を適当な長さで直角に折曲げて給電線に並列な伝送線路型先端開放共振回路を構成し、かつ給電線に並列に伝送線路型先端接地型共振回路を接続した先端開放逆し形アンテナにおいて、上記共振回路の両共振素体の適当な位置に無給電素子を配置し、給電線にインピーダンス補償素子を挿入したことを特徴とする広帯域逆し形アンテナ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は移動体に搭載する小形の広帯域逆し形アンテナに関するものである。

従来、航空機など移動体の通信用アンテナとしてオ1図に示す如き逆し形アンテナが用いられている。オ1図は先端開放形逆しアンテナ、(イ)は

並列素子を付加した先端開放形逆しアンテナ、(ロ)は並列素子を付加した先端接地形逆しアンテナ、(ハ)は並列素子を付加した先端接地型逆しアンテナである。(ロ)に示したものは、接地板に近接して共振素子2が設置されるためインピーダンスの周波数特性がきわめて狭帯域であり、また接地板3の大きさによつてインピーダンス特性が変化するため非常に大きな換地板を必要とし、さらにまた雨や振動の影響もあり特性上問題があつた。オ1図(イ)、(ロ)および(ハ)は以上の欠点を補うべく対策を施したもので、接地形給電として並列素子4を付加して機械的強度を増すと共に、アンテナに並列にインピーダンスを付加してある程度の広帯域性を図つたものである。

しかし、同時電受送方式の移動通信方式等においては、非常に広帯域な電受送共用アンテナが必要であり、上記のいずれの構造の場合でも帯域特性としては充分でなく、周波数の広域に亘つて安定した特性を確保するには難点があつた。

本発明は、これらの欠点を解決し、広帯域特性

特開2556-12102(2)

あるいは周波数帯域の広さが望まれる無線通信に利用できる小形の広帯域逆L形アンテナを提供するものである。

以下図面により本発明を詳細に説明する。

オ2図は本発明の実施例であつて、1は入力端子、2は放射素子、3は接地板、4は並列素子、6は無給電素子、7は補償素子である。

入力端子1より給電すると、電流は放射素子2および並列素子4に分岐し、空間に電磁波が放射されるが、一部の電磁波は近接した無給電素子6に結合して無給電素子6上に結合電圧に比例した電流が発生し、その一部は再放射される。

従つて、逆L形アンテナの近傍に無給電素子を配置すると相互干渉によつて逆L形アンテナの入力インピーダンスが変化し、無給電素子上に流れる電流によつて指向性も変化する。

以上の動作については八木アンテナ等の説明によつて説明できるものであるが、本願発明者はインピーダンスの広帯域化を行なうために無給電素子6を利用する事に着目し、逆L形アンテナの指向

性を調つた範囲に於いてインピーダンスを広帯域化することを実験により確認した。逆L形アンテナと無給電素子6との結合度が10分の1以上となると、指向性への影響が大きくなるため、粗結合としなければならぬ。しかしながら、結合を粗とすれば相互干渉が少なくなつて入力インピーダンスへの影響も小さくなり、そのまゝではインピーダンスの広帯域化は出来ない。

そこで、オ2図に示す如く補償素子7を付加し、逆L形アンテナの入力インピーダンスを変化させ、無給電素子6を粗結合させた状態で総合的な入力インピーダンスの広帯域化を行なひしめたのである。

補償素子7は最少インダクタンスと最少容量とを分布定数で形成し、直列に接続したものを逆L形アンテナに並列に接続したものである。

オ3図は、逆L形アンテナの電氣的等価回路を示したもので、同図は本発明によるアンテナの等価回路、(a)はオ1図(a)に示す従来のアンテナの等価回路である。1は入力端子、2はアンテナの

- 3 -

入力インピーダンス、2は放射素子2と入力端子間に存在する垂直部のインピーダンス、2<sub>1</sub>は放射素子2のインピーダンス、2<sub>2</sub>は並列素子4のインピーダンス、2<sub>3</sub>は無給電素子6のインピーダンス、4は逆L形アンテナと無給電素子6との結合量、L及びCは補償素子7のインダクタンス及び容量性リアクタンスである。オ3図(4)で2<sub>1</sub>及び2<sub>2</sub>を逆L形アンテナからの結合度を10分の1以下と定めるように選定し、補償素子7のL及びCを微調すれば、指向性への影響を与えずに広帯域に且つて帯域出来る。

オ4図は4分の1波長逆L形アンテナの入力インピーダンス特性の実例を示したもので、8は従来のより使用されているアンテナ、9は本発明によるアンテナ、10は無給電素子のみを逆L形アンテナに付加した時の実例である。

オ2図の放射素子2、並列素子4および無給電素子6は各種の例を示しているが、円管状は勿論、角状又は板状としてもその効果は変わらない。また、無給電素子6のL形に曲げて放射素子2の同軸上

に設置されているが、必ずしも同軸上に置く必要はなく、L形に曲げずに直線状のものを接地板3に垂直させてもまた斜めに立ててもその効果は変わらない。

以上説明したように、本発明によれば4分の1波長程度の小形逆L形アンテナでも中心周波数の±20%の周波数帯域を占有率は1.5以下とすることが出来るから、きつめて広帯域な信号の伝送やマルチチャンネルの信号を1本のアンテナに給電することも可能であるばかりでなく、広帯域特性により雨や雪等の気象変化の影響を受け難く、電氣的特性が安定する利点がある。

また、アンテナの大きさを例えば4分の1波長以下として小形化しても、本発明による組合方法を用いれば、広帯域特性を容易に実現出来る。航空機や自動車等の移動体の通信に用いる場合は、電氣的特性が安定でしかも小形軽量のものが必要とされており、本発明によるアンテナはそれ等の要求を満足するものである。

- 4 -

- 5 -

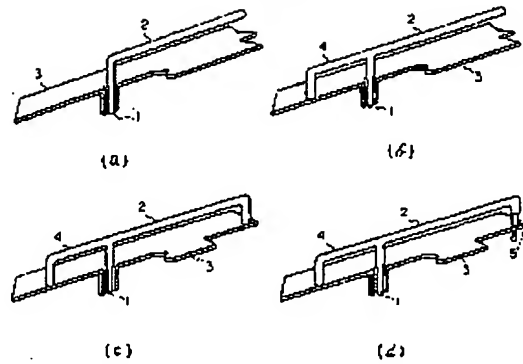
## 4. 図面の簡単な説明

才1図は従来の逆し形アンテナの斜視図、才2図は本発明の一実施例の斜視図、才3図(a)(b)は本発明および従来のアンテナの電気的等価回路図、才4図は従来のアンテナと本発明によるアンテナの入力インピーダンスの異同を示す特性図である。

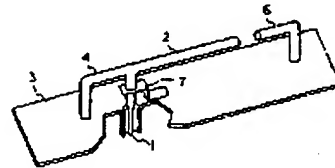
1…入力端子、 2…放射素子、 3…接地板、  
4…並列素子、 5…負荷容量、 6…無誘電素子、  
7…補償素子、 8…従来のアンテナの定在係数、  
9…本発明によるアンテナの定在係数、 10…無誘電素子6のみを付加したアンテナの定在係数。

特許出願人 日本電信電話公社  
同 電気興業株式会社  
代理人 白水富彦  
同 大塚 孝

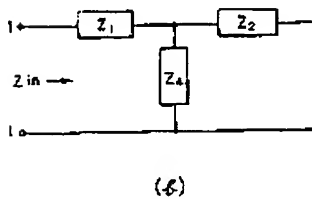
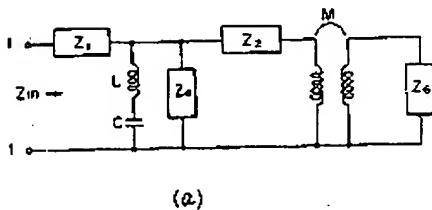
才1図



才2図



才3図



才4図

